



## 特 許 願

昭和49年8月22日

特許庁長官 斎藤 英雄 殿

1. 発明の名称 トランスミッションにおけるカウンタギヤの支持構造
2. 発明者 トヨタ自動車工業株式会社  
住所 愛知県豊田市秋葉町8丁目2番地の54  
氏名 ト 河 義 孝 (外/名)
3. 特許出願人 トヨタ自動車工業株式会社  
住所 愛知県豊田市トヨタ町/番地  
(320) トヨタ自動車工業株式会社  
氏名 代表者 豊田 章 一郎
4. 代理人 名古屋市中区栄二丁目/0番/9号  
住所 名古屋商工会議所ビル内  
氏名 (6434) 弁護士 岡田 英 彦
5. 添付書類の目録  

(1) 明細書	1 通
(2) 図面	1 通
(3) 願書副本	1 通
(4) 委任状	1 通
(5) 出願審査請求書	1 通
6. 前記以外の発明者  
住所 愛知県刈谷市一里山町伐松/40番地  
氏名 都 築 功 49-096321

明 細 書

## 1. 発明の名称

トランスミッションにおけるカウンタギヤの支持構造

## 2. 特許請求の範囲

カウンタシャフトのフロント側の端部はトランスミッションケースのフロント壁に、リヤ側の端部はエキステンションハウジングにそれぞれ固定し、カウンタシャフトに遊嵌するカウンタギヤのフロント側はベアリングを介してカウンタシャフトに回転可能に支持し、かつカウンタギヤのリヤ側はベアリングを介してトランスミッションケースのリヤ壁に回転可能に支持したことを特徴とするトランスミッションにおけるカウンタギヤの支持構造。

(1)

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

①特開昭 51-24458

③公開日 昭51. (1976) 2.27

②特願昭 49-26323

②出願日 昭49. (1974) 8.22

審査請求 有 (全6頁)

庁内整理番号

2/253/1

⑤日本分類

54 A120

⑤ Int. Cl<sup>2</sup>

F16H 3/02

F16H 57/00

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、両端を固定的に支持したカウンタシャフトに対してカウンタギヤを回転自在に備え付けた副軸式(平行二軸式)のトランスミッションにおけるカウンタギヤの支持構造に関するものである。

一般に前記したカウンタギヤではリヤ側(前後)のギヤはフロント側のカウンタドライブギヤに比して、自動車の機能上の理由から小径に設定されているのでリヤ側ギヤにかかるラジアル方向の荷重は、フロント側ギヤにかかるラジアル方向の荷重に比較して非常に大きいものとなる。

従来のカウンタギヤのフロント側およびリヤ側は、共にカウンタギヤの内周とカウンタシャフト

(2)

の外周との間にニードル・ローラ・ベアリングを配置していた。そのため、カウンタギヤのリヤ側に用いるニードル・ローラ・ベアリングは、カウンタファーストギヤが前記したように小径であるため、おのずからその直径の寸法が限定され、一般にはフロント側のニードル・ローラ・ベアリングと同径寸法のベアリングをリヤ側にも使っている。これでは、前記したようにフロント側より大きい荷重を受けるリヤ側に位置するニードル・ローラ・ベアリングは寿命が短く、結果的にはトランスミッションそのものの耐久性にまで影響をおよぼす欠点があつた。また、上述した従来のカウンタシャフトにおけるフロント側およびリヤ側の端部は、共にトランスミッションケースのフロント壁及びリヤ壁にそれぞれ圧入して固定されていた。この構成において、トランスミッションを

(3)

て組付けられているとともに、このトランスミッションケース(1)の下面はトランスミッション・オイルパンとしてのアンダーカバー(4)で覆っている。また、トランスミッションケース(1)の内部には、直径寸法の異なる複数個のスライディングギヤ(図示しない)をもったメインシャフト(5)が内装されていて、このメインシャフト(5)はトランスミッションケースに対しラジアルボールベアリング(6)によって回転自在に支持されている。

さらに、このトランスミッションケース(1)内において前記のメインシャフト(5)と平行に内装されるカウンタシャフト(7)のフロント側の端部(7a)は、トランスミッションケース(1)のフロント壁(1b)に圧入して固定されている。一方、このカウンタシャフト(7)のリヤ側の端部(7a)はトランスミッションケース(1)のリヤ壁(1a)に形成した開口(1c)を貫

(5)

多段化(例えば前進3段+オーバ・トップあるいは前進4段+オーバ・トップ)するためのギヤ(オーバ・トップギヤ)を、エキステンションハウジング内に新たに組み付ける場合には、カウンタシャフトによるカウンタギヤの支持手段およびカウンタギヤそのものの形状も全く新たに設計変更しなければならない欠点があつた。

本発明の目的は、上述した従来の欠点を一挙に解消することのできるカウンタギヤの支持構造を提供しようとするにある。

以下、本発明の実施例を前進4段、後進1段のトランスミッションの図面に従って説明する。まず第1図において、トランスミッションケース(1)のフロント側およびリヤ側にはクラッチハウジング(2)およびエキステンションハウジング(3)がそれぞれ通常知られているようにガスケットを介して

(4)

通してエキステンションハウジング(3)の一部に圧入して固定されている。このカウンタシャフト(7)に対して小間隔を隔て、遊嵌するカウンタギヤ(8)のフロント側は、その内孔(8b)とカウンタシャフト(7)外周との間に配設したニードル・ローラ・ベアリングで例示するフロントベアリング(9)を介してカウンタシャフト(7)に支持されている。なお、8aはフロント側のスラストワッシャを示している。一方、カウンタギヤ(8)におけるリヤ側の外周(8a)と、トランスミッションケース(1)における前記開口(1c)の内周との間にはニードル・ローラ・ベアリングで例示したリヤベアリング(10)を配設して、このカウンタギヤ(8)のリヤ側を支持している。このリヤベアリング(10)のアウタレース(10a)はスナッパ・リング(10b)によって、トランスミッションケース(1)の側に固定されている。上記のカウンタギヤ(8)は

(6)

フロント側（図示の左側）からカウンタドライブギヤ04、カウンタサードギヤ03、カウンタセコン  
ドギヤ02、カウンタリバースギヤ01、およびカウン  
タファーストギヤ08から成っている。カウンタド  
ライブギヤ04は、クラッチを介してエンジンの回  
転が伝えられているドライブシャフトのドライブ  
ギヤと常時噛み合っていて、ドライブシャフトが  
回転している限りは常にカウンタギヤ(8)に回転を  
伝えるようになっている。そして、カウンタサ  
ードギヤ03、カウンタセコンドギヤ02およびカウン  
タファーストギヤ01は、チェンジレバーの操作に  
よって選択的に動作されるメインシャフト(5)の対  
応するスライディングギヤと噛み合うようにな  
っている。この噛み合わせの変更によってカウン  
タギヤ(8)の回転をメインシャフト(5)に対し、回転  
数を変えて伝達するようになっている。また、カ

(7)

とトランスミッションケース(1)のリヤ壁(1a)の開  
口(10)との間にリヤベアリング05を配置している  
ので、このリヤベアリング05は直径寸法の大きい  
ベアリングを用いることが可能となる。従ってカ  
ウンタギヤ(8)におけるフロント側のカウンタドラ  
イブギヤ04と比較して非常に大きいラジアル方向  
の荷重を受けるリヤ側のカウンタファーストギヤ  
08に近接するリヤベアリング05はこの荷重に対し  
て十分に耐え得るものである。なお、カウンタギ  
ヤ(8)におけるフロント側のカウンタドライブギヤ  
04にかかる荷重は前述したように比較的小さいの  
で、フロントベアリング(9)はカウンタギヤ(8)とカ  
ウンタシャフト(7)との間に配置した小径のベアリ  
ングであっても、フロント側の荷重には十分に耐  
え得るものである。また、このカウンタギヤ(8)に  
おけるフロント側のカウンタドライブギヤ04は最

ワンタリバースギヤ01は常にリバースアイドルギ  
ヤ（図示しない）と噛合っていて、このリバース  
アイドルギヤに対応するスライディングギヤを噛  
み合わせるることによってメインシャフト(5)に逆回  
転を与えるようになっている。なお、このトラン  
スミッション内における変速操作は通常知られて  
いる前進4段後進1段のトランスミッションの操  
作と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

上記カウンタギヤ(8)におけるリヤ側の延長部09  
はエキステンションハウジング(3)内に位置してい  
て、この延長部09の外周にはオーバ・トップギヤ  
06が必要に応じてそのボス部の中心孔07でスプ  
ライン嵌合されている。なお、06はリヤ側のスフ  
スワッシャを示している。

以上のように構成したトランスミッションのカ  
ウンタギヤ(8)にあつては、そのリヤ側の外周(8a)

(8)

も大径であることから、フロントベアリング(9)は、  
必要に応じてある程度大径のベアリングを用いる  
ことも可能である。

一方、必要に応じて取り付けられるオーバ・ト  
ップギヤ06は、エキステンションハウジング(3)内  
においてカウンタギヤ(8)の延長部09の外周にスプ  
ライン嵌合されるので、このオーバ・トップギヤ  
06の取付けは、カウンタギヤ(8)の支持手段を全く  
変更することなく行うことができる。

つぎに本発明の異なる実施例を第2図に従って  
説明する。この実施例はリヤベアリング05を前述  
した実施例のものよりさらに大径のニードル・ロ  
ーラ・ベアリングに代えて用いた例であつて、カ  
ウンタギヤ(8)における延長部09にスプライン嵌合  
したオーバ・トップギヤ06のボス延長部(20a)の外  
周と、トランスミッションケース(1)のリヤ壁(1a)

(アウタレース12を介して)  
に形成した開口(10)の内周との間にリヤベアリング11を配置している。なお、この第2図において12はスラストワッシャを示し、13, 14はいずれもシムを示している。本実施例にあつては、オーバ・トップギヤ15におけるボス延長部(20a)の外周にリヤベアリング11を配置しているため、このボス延長部(20a)の径に対応した大径のベアリングを用いることができる。

なお、この第2図に示す実施例において前記した第1図の実施例と同一または均等構成と考えられる部分には第1図と同一符号を付して重複する説明は省略する。また、次図以降の実施例についても同様の考えで、重複する説明は省略する。

さて、第3図に示す実施例は、前記の第2図に示す実施例におけるオーバ・トップギヤ15を取り除いた場合の例を示し、カウンタギヤ(8)における

11

つて、カウンタギヤ(8)のリヤ側に作用する大きい荷重は、両方のリヤベアリング11、12によつて分担して支持されるものである。

なお、以上は、いずれも前進4段後進1段のトランスミッションについての実施例を説明したものであるが、前進3段後進1段のトランスミッションについても同様に実施し得るのは勿論のことである。

本発明は以上の説明からも明らかなようにカウンタギヤのフロント側と比較して非常に大きい荷重が作用するリア側を支持するリヤベアリングを、カウンタギヤのリヤ側外周とトランスミッションケースのリヤ壁との間に配置しているので、このリヤベアリングはカウンタギヤのギヤ配列などによつて車軸を受けることなく大径のベアリングを用いることができる。従つてこの大きい荷重を受

延長部19の外周にはリヤベアリング11のインナレースの役割を果たすスペーサー16がスプライン嵌合されていて、このスペーサー16の外周と、トランスミッションケース(1)のリヤ壁(1a)の開口(10)の内周との間にリヤベアリング11が配置されている。すなわち、この実施例では第2図に示されているオーバ・トップギヤ15のボス延長部(20a)の代用としてスペーサー16が用いられていて、カウンタギヤ(8)やリヤベアリング11に変更を加えることなく、第2図におけるオーバ・トップギヤ15を取り除くことができる。

つぎに、第4図に示す実施例は第2図に示す実施例において、さらにリヤベアリングを附加した例を示し、オーバ・トップギヤ15におけるボス部の中心孔12とカウンタシャフト(7)の間には補助のリヤベアリング12が配置されている。これによ

12

けるリヤベアリングの耐久性を著しく増大することができる。結果的にはトランスミッションそのものの耐久性を増大し得る効果がある。

特に、本発明は相互に因果関係となっている、カウンタギヤのリヤ側の外周をトランスミッションケース(1)で支持したということと、カウンタシャフトのリヤ側の端部をエキステンションハウジングに圧入して固定したということとにより、カウンタギヤのリヤ側の外周に、エキステンションハウジング内の側から新たなギヤを必要に応じて容易に組み付けることができる。このことは、トランスミッションを多段化(例えば前進3段+オーバ・トップあるいは前進4段+オーバ・トップ)するためのギヤ(オーバ・トップギヤ等、既存のカウンタギヤには設計変更を加えることなく、極めて簡単な部品交換によつて組み付けること

ができるので、トランスミッションの組付け工程において、トランスミッションを多段化するしないにかかわらず、(目換えるとオーバ・トップギヤの契・不要にかかわらず)カウンタギヤには何等の変更を加えることなく、カウンタギヤの共通化を図ることができる。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図は前進4段後進1段のトランスミッションにおけるカウンタギヤの支持部分を示す縦断面図、第2図は異なる実施例を示す部分断面図、第3図はさらに異なる実施例の部分断面図、第4図はさらに異なる実施例の部分断面図である。

(1)トランスミッションケース (3)…エキステンションハウジング

(1b)…フロント壁 (1a)…リヤ壁

(7a)…リヤ側の端部 (8)…カウンタギヤ

(8a)…リヤ側の外周

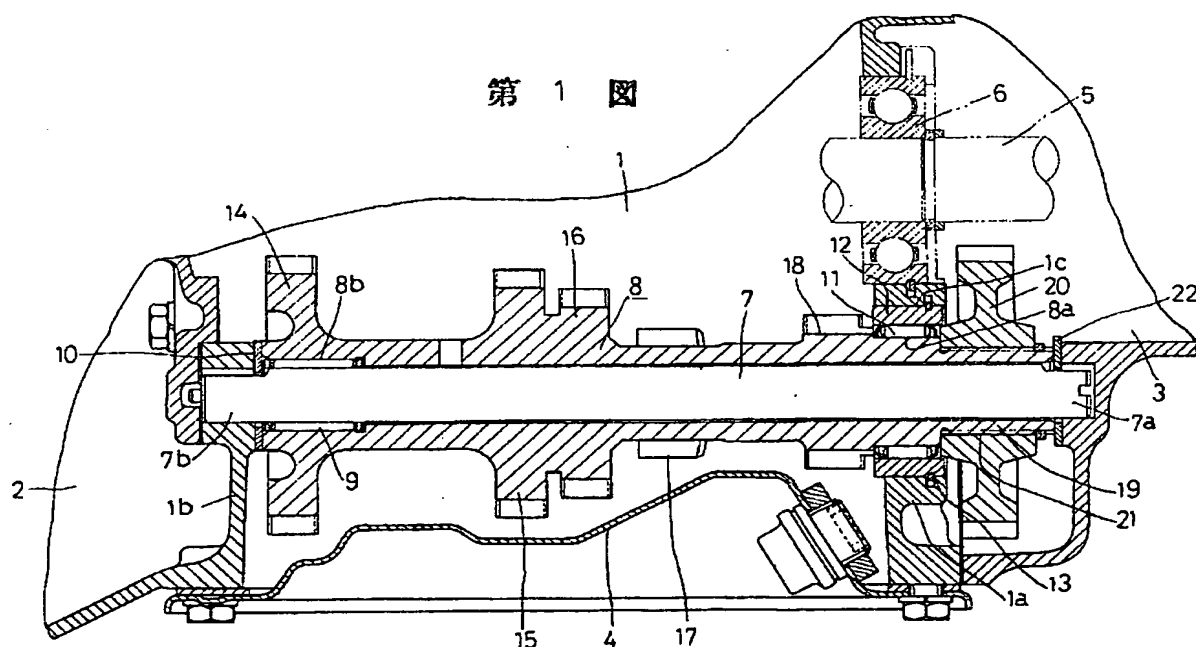
(11)…リヤベアリング

特許出願人

トヨタ自動車工業株式会社

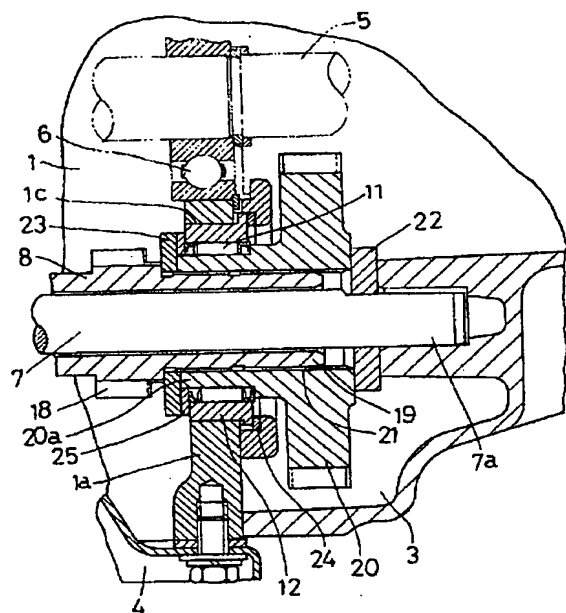
代理人

弁理士 岡田英彦

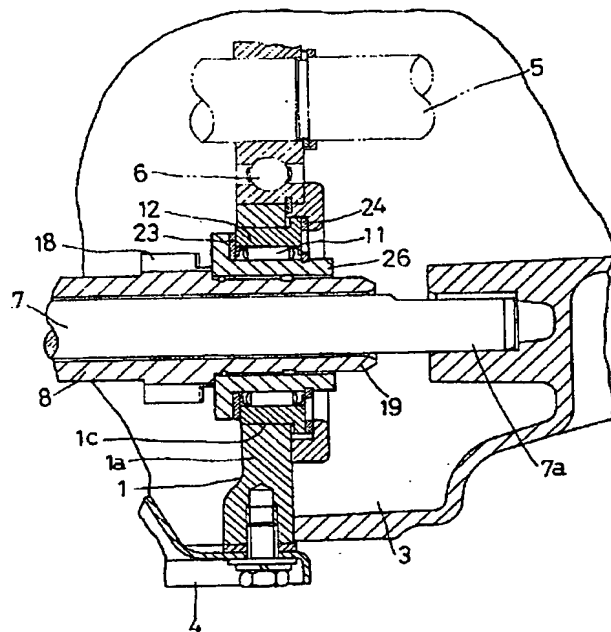


第 1 図

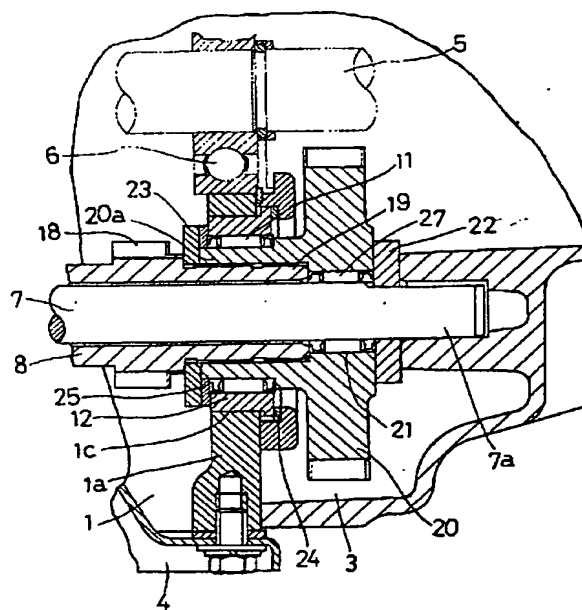
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**